

PCT/EP200 4 / 0 0 3 5 7 9

MODULARIO  
I.C.A. - 101



REC'D 28 MAY 2004

Mod. C.E. - 1-4-7

WIPO

PCT

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N. SV2003 A 000020

Invenzione Industriale



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY  
DOCUMENT**

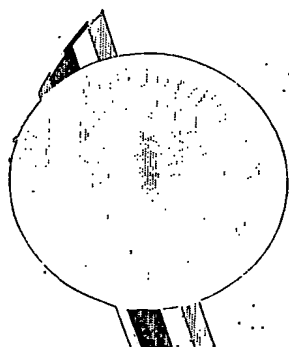
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

29 MAR. 2004

Roma, li .....

IL FUNZIONARIO

Dr. Massimo Piergallini



AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
UFFICIO ITALIANO BREVETI E MARCHI - ROMA

MODULO AS

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (1)

1) Denominazione FERRANIA S.p.A.  
Residenza CAIRO MONTENOTTE/FERRANIA (Savona) codice 01234200093  
2) Denominazione \_\_\_\_\_  
Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Roberto Allaix cod. fiscale \_\_\_\_\_  
denominazione studio di appartenenza c/o Ferrania S.p.A. - Intellectual Property Department  
via della Libertà n. 57 città CAIRO M.TTE/FERRANIA cap 17014 (prov) SV

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario v. sopra  
via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/sci) G02F gruppo/sottogruppo        /  
MEZZO OTTICO COMPRENDE UN FILM DI MATERIALE POLIMERICO.

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒ SE ISTANZA DATA        /        /        N. PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome  
1) ANGIOLINI Simone 3) \_\_\_\_\_  
2) AVIDANO Mauro 4) \_\_\_\_\_

F. PRIORITA' Nazione o Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato  
organizzazione S/R  
1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione \_\_\_\_\_

H. ANNOTAZIONI SPECIALI \_\_\_\_\_

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es. Doc. 1) 2 PROV X n. pag 16 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)  
Doc. 2) 2 PROV n. tav disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)  
Doc. 3) 0 RIS lettera di incarico, procura o riferimento a procura generale  
Doc. 4) 1 RIS X designazione inventore  
Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano  
Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione  
Doc. 7) 0 RIS nominativo completo del richiedente

SCIoglimento RISERVE  
Data N° Protocollo  
/ / /  
/ / /

SCIoglimento RISERVE  
Data N° protocollo  
/ / /  
/ / /  
/ / /  
Confronta singole priorità  
/ / /

8) attestati di versamento, totale euro CENTOOTTANTOTTO/CINQUANTUNO PER 3 ANNI obbligatorio

COMPILATO IL 11 / 04 / 2003 FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1)

CONTINUA (SI/NO)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO)

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI SAVONA codice 09  
VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA SV2003A000020 Reg. A  
L'anno DUEMILATRE, il giorno UNDICI del mese di APRILE

Il (1) richiedente (1) sopraindicato (1) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 0 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto  
sopra riportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Roberto Allaix

Timbro dell'ufficio  
UFFICIO ITALIANO BREVETI E MARCHI - ROMA

L'UFFICIALE ROGANTE

Marco Ensom

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA SV2003A000020

REG.A

DATA DI DEPOSITO

11 / 04 / 2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

RICHIEDENTE (I)

Denominazione

FERRANIA S.p.A.

Residenza

viale della Libertà, 57 - I-17014 CAIRO MONTENOTTE/FERRANIA (Savona)

TITOLO

Mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico

base proposta (sez./cl./scl/)

G02F

(gruppo/sottogruppo)

## RIASSUNTO

Un mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico, caratterizzato nel fatto che il materiale polimerico è un poliestere ottenuto da un derivato di 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene ed una miscela di derivati di acido tereftalico e di acido isoftalico, tale materiale polimerico avente una temperatura di transizione vetrosa (Tg) maggiore di 315°C ed un coefficiente di ingiallimento (Yc) minore di 0,0060.



## A. DISEGNO

SV 2003 A 000020

11 APR. 2003

Il SEGRETARIO GENERALE  
 [Signature]



John Thomas



a nome Ferrania S.p.A.

La presente invenzione si riferisce ad un mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico di qualità elevata. Più in particolare, la presente invenzione si riferisce ad un mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico avente elevate proprietà termiche, meccaniche ed ottiche.

10 I monitor a schermo piatto ("Flat Panel Display" o FPD) stanno  
diventando di uso sempre più comune nei dispositivi elettronici commerciali  
attuali. Nella maggior parte delle loro applicazioni è richiesto che gli FPD  
siano leggeri, maneggevoli, robusti, di basso consumo e di alta risoluzione. I  
monitor aventi tutte queste caratteristiche permetteranno in futuro un'ampia  
15 varietà di applicazioni commerciali.

La maggior parte dei prodotti disponibili commercialmente usano il vetro come materiale di partenza nel processo di fabbricazione degli schermi. Il vetro è stato ampiamente utilizzato per molte applicazioni ottiche, per via delle sue eccellenti caratteristiche, come la trasparenza, la chiarezza ottica, l'alta trasparenza nel campo della luce visibile e la resistenza alla temperatura e compatibilità con i prodotti chimici utilizzati nei processi di fabbricazione dei semiconduttori convenzionali. Tuttavia, a causa del suo alto peso e della elevata fragilità, l'uso del vetro come supporto in applicazioni ottiche può causare dei problemi alla realizzazione finale del prodotto. Inoltre, poichè il

SV 2003 A 000020 3

11 APR. 2003

IL SEGRETARIO GENERALE  
Dr.ssa Anna Rosa Gambino

*jeans* *Enrico*



vetro non è flessibile, non può essere impiegato in processi continui, portando ad una produttività finale relativamente bassa.

Alla luce di queste considerazioni, sarebbe desiderabile sostituire il vetro con film plastici trasparenti. Se viene impiegata la plastica come  
5 materiale di partenza per la produzione di schermi, può essere ottenuto uno schermo che non solo è leggero e robusto, ma anche flessibile. La realizzazione di tale tecnologia avrebbe un significativo impatto sull'industria degli schermi sostituendo i processi attuali a lastre con un processo continuo a bobina.

10 I processi attuali relativi alla produzione di schermi sono progettati per lavorare col supporto di vetro che ha eccellenti proprietà termomeccaniche ed ottiche e che può sopportare processi ad alte temperature, trattamenti a solvente ed esposizioni alla luce visibile ultravioletta senza cambiamenti significativi nelle sue proprietà.

*RS*

15 Processi tipici di produzione di schermi, come quelli per produrre schermi a cristalli liquidi (LCD) e diodi organici emettitori di luce (OLED), a matrice attiva (AM) o a matrice passiva (PM) utilizzano attualmente il vetro come supporto. Il vetro è la base di partenza per il processo produttivo che prevede la deposizione di diversi strati funzionali variabili a seconda della  
20 tipologia di schermi voluto. Ad esempio metalli o ossidi di metallo quali silicio od ossidi di indio stagno (ITO) sono depositati sul vetro, tramite "sputtering" o deposizione sotto vuoto quindi trattati con processi termici, laser e chimici per formare il circuito di comando dello schermo. Nel caso di circuiti di comando ad elevate prestazioni (per esempio i TFT), questi  
25 processi vengono realizzati su vetro a temperature di circa 600°C. Recenti

SV 2003 A 000020

11 APR. 2003

4

IL SEGRETARIO GENERALE  
Dr.ssa Anna Rita Gambino

*Mano Ennio*



sviluppi hanno ridotto queste temperature a circa 250-350°C con l'utilizzo del laser.

La maggior parte dei materiali plastici disponibili sul mercato, nonostante abbiano proprietà ottiche che soddisfano i requisiti per l'applicazione come supporto per schermi, hanno temperature di transizione  
5 vetrosa inferiori a 240°C e questo li rende inutilizzabili nei processi citati precedentemente. US 5.817.550 e US 5.856.858 descrivono un metodo per la formazione di transistori a film sottili su sottostrati plastici a basse temperature. Questo metodo prevede che il sottostrato sia coperto da  
10 entrambe le parti con 0,1-5,0 micron di SiO<sub>2</sub> come primo passaggio nel processo di produzione. Questo permette al film di sopportare alte temperature richieste per l'assemblamento di TFT. N.D. Young et Al., "Low Temperature Poly-Si on Glass and Polymer Substrates", ASIA DISPLAY Workshop, 1998 descrivono la fabbricazione di TFT in silicio policristallino  
15 su supporti polimerici. Viene richiesta al sottostrato polimerico una stabilità termica fino a 250-350°C per ottenere circuiti di TFT con buone proprietà così come elevate proprietà meccaniche e basso grado di restringimento termico per garantire una buona stabilità e proprietà di autosostenimento durante i processi di costruzione. Sono inoltre necessari strati protettivi per  
20 aumentare la resistenza a prodotti chimici e solventi durante le fasi di produzione degli schermi.

Sono necessarie elevate proprietà meccaniche per ottenere un film auto-soportante durante l'assemblamento del mezzo ed il suo uso. Inoltre, è richiesta una buona resistenza all'esposizione alla luce visibile ultravioletta  
25 senza degradazione rimarcabile (infragilimento del supporto e cambiamento

*PD*

SV 2003 A 000020

5

IL SEGRETARIO GENERALE  
Dr.ssa Anna Rita Gambino

*Anna Rita Gambino*

11 APR. 2003



di colore) per resistere alle fasi di processo dove sorgenti UV possono venire impiegate e per prevenire la degradazione in applicazioni in ambiente di luce solare.

Altri problemi sono relativi alla stabilità nel tempo degli schermi. I materiali attivi impiegati negli schermi sono estremamente sensibili all'ossidazione e quindi alla presenza di ossigeno e umidità all'interno dei dispositivi. Sono richieste ai supporti esterni dei dispositivi elevate proprietà di barriera verso ossigeno ed umidità comunemente presenti nell'atmosfera. Il vetro a tal proposito fornisce un grado di impermeabilità appropriato per questo tipo di applicazioni, mentre, al contrario, la plastica generalmente risulta troppo permeabile. Questo problema, insieme alla resistenza ai prodotti chimici e ai graffi, viene risolto con l'aggiunta di opportuni strati funzionali sulla superficie del film plastico. Gli strati antigraffio e gli strati barriera più comuni sono basati su materiali UV reticolabili e questo fa sì che la resistenza UV del sottostrato sia una delle principali proprietà richieste per il potenziale supporto in plastica per mezzi ottici. US 6.358.570, US 6.268.695 e US 6.413.645 descrivono strati barriera depositati sul film plastico. La principale applicazione è come supporto plastico per schermi dove sono richieste alte proprietà barriera per umidità ed ossigeno. La struttura della barriera è una composizione multistrato di resine reticolabili e composti inorganici. Le resine possono essere reticolate tramite radiazioni UV.



*RG*

Molti brevetti e domande di brevetto descrivono materiali di fluorene poliestere per applicazioni elettriche.

SV 2003 A 000020

11 PR 2003

6

Dr. Anna Rosa Gambino



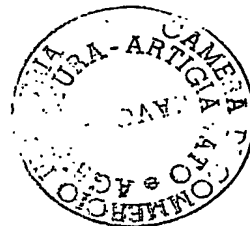
Il brevetto US 3.546.165 descrive poliesteri stabili termicamente di vari gem-bisfenoli ed acidi dicarbossilici. Sono inclusi poliesteri di 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene con 100% acidi isoftalici e 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene con 80% in peso di acidi isoftalici e 20% in peso di acidi tereftalici. Sono riportate temperature di transizione vetrosa di 360°C per entrambi questi polimeri. Non sono state valutate le proprietà di stabilità UV e proprietà meccaniche.

Il brevetto US 4.387.209 descrive poliesteri ottenuti per reazione di 9,9-bis-(4-idrossifenil)-fluorene con almeno un elemento del gruppo consistente in acido isoftalico o acido tereftalico ed usando un processo di polimerizzazione interfacciale. La viscosità inerente del poliestere dipende fortemente dalla purezza del monomero e variazioni relativamente piccole nella purezza del monomero difenolo possono causare ampie deviazioni nei valori di viscosità inerente. I film in poliestere sono descritti per essere usati come isolanti elettrici, e non sono riportati dati di proprietà ottiche né descritte eventuali applicazioni.

US 4.967.306 descrive un poliestere di 9,9-bis-(4-idrossifenil)-fluorene/acido isoftalico e tereftalico che contiene un livello molto basso di oligomeri a basso peso molecolare ed ha forza di tensione, allungamento, resistenza chimica, stabilità alla temperatura, resistenza ultravioletta e stabilità al vuoto maggiori rispetto ai co-polimeri descritti nell'arte contenenti specie oligomeriche a basso peso molecolare. Viene inoltre dichiarato che film contenenti piccole quantità di oligomero ingialliscono o degradano sotto limitata esposizione a radiazione ultravioletta.



2003



La resina ottenuta dai composti di poliarilati di 9,9-bis-(3-metile-4-idrossifenil)-fluorene e solo acido isoftalico riportata in Journal of Applied Polymer Science, Vol. 29, p. 35-43 (1984), risulta essere troppo fragile ed ha insufficiente resistenza all'abrasione e bassa qualità del film steso.

5 La domanda di brevetto giapponese N. 09-071.640 descrive una resina composta da (a) un acido dicarbossilico aromatico, (b) una quantità specifica di un 9,9-bis-(4-idrossifenil)-fluorene sostituito e (c) un glicole alifatico; tale resina viene utilizzata in materiali ottici per la sua buona trasparenza e resistenza al calore.

10 US 4.810.771 descrive poliesteri fatti di bisfenoli mono-orto sostituiti, ed una miscela di acido isoftalico e tereftalico.

La domanda di brevetto EP 943.640 descrive un film preparato con poliarilati sintetizzati usando bisfenolfluoreni mono- e bi-sostituiti nella posizione orto con gruppi alchili (C1-C4). Tali poliarilati hanno una migliore  
15 stabilità a radiazioni ultraviolette.

Poliarilati derivati da monomeri di 9,9-bis(3,5-dibromo-4-idrossifenil)-fluorene bisfenolo sono stati descritti nella domanda di brevetto PCT No. WO 00-33.949 come membrane per la separazione di gas.

In US 5.007.945, viene descritta una classe di poliarilati ottenuti da  
20 cloruri di acido dicarbossilico e cardo-bisfenoli aventi sostituenti alogeni su tutte le posizioni orto dei gruppi fenolo, che viene usata per separare uno o più componenti di una miscela di gas. Tali brevetti descrivono membrane per separazioni di gas, ma non fanno menzione di film ottici consistenti di tali polimeri.



*Handwritten signature*

La presente invenzione descrive un film plastico adatto per applicazioni ottiche e più preferibilmente come supporto per schermi, in grado di sopportare i processi di fabbricazione attuali e le condizioni ambientali durante il suo utilizzo. Inoltre, l'uso di un supporto plastico flessibile permetterà di introdurre tecnologie in continuo a bobina nella produzione di schermi.

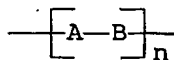
### SOMMARIO DELL' INVENZIONE

Un mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico, caratterizzato nel fatto che tale materiale polimerico è un poliestere ottenuto da un derivato di 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene ed una miscela di derivati di acido tereftalico e di acido isoftalico, tale materiale polimerico avente una temperatura di transizione vetrosa (T<sub>g</sub>) maggiore di 315°C ed un coefficiente di ingiallimento (Y<sub>c</sub>) minore di 0,0060.

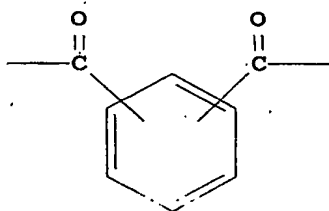
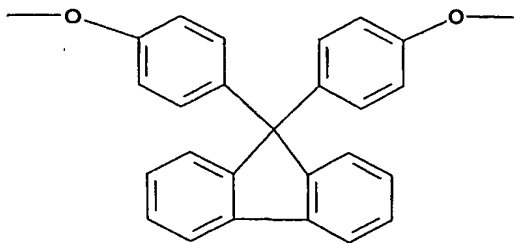
### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Un mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico, caratterizzato nel fatto che tale materiale polimerico è un poliestere ottenuto da un derivato di 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene ed una miscela di derivati di acido tereftalico e di acido isoftalico, tale materiale polimerico avente una temperatura di transizione vetrosa maggiore di 315°C ed un coefficiente di ingiallimento Y<sub>c</sub> minore di 0,0060.

Il poliestere utile nella presente invenzione può essere rappresentato dalla struttura generale:



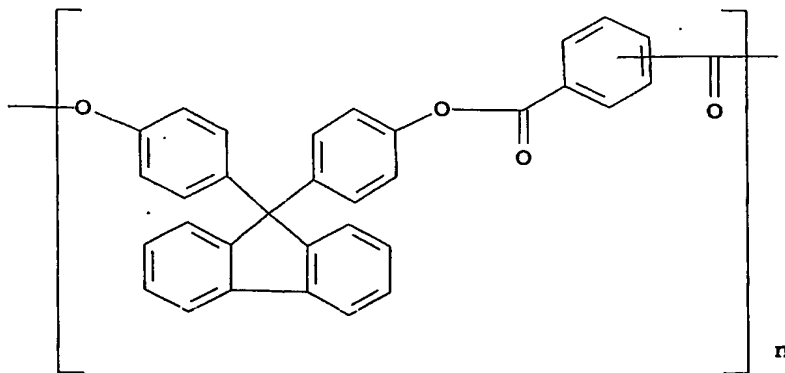
resno Eusem.



formula (II)

$n$  è il numero delle unità ripetitive che formano il polimero ed è un positivo

Preferibilmente, la presente invenzione si riferisce ad un film ottico comprendente uno o più poliesteri rappresentati dalla seguente struttura:



11 MAR 2003

*semo* *Enan*

dove  $n$  è un positivo intero maggiore di 20. Ancora più preferibilmente, la presente invenzione si riferisce ad un film ottico comprendente un poliestere ottenuto da almeno due differenti unità polimerizzabili rappresentate dal gruppo 9,9-bis-(4-idrossifenil)-fluorene di formula generale (I) e da una miscela di acido isoftalico ed acido tereftalico. Più preferibilmente, la miscela di acido isoftalico ed acido tereftalico comprende dal 20 all' 80% in peso di un gruppo isoftalico e dall' 80 al 20% in peso di un gruppo tereftalico. Più preferibilmente, la miscela di acido isoftalico ed acido tereftalico comprende dal 30 al 70% in peso di un gruppo isoftalico e dal 70 al 30% in peso di un gruppo tereftalico.

Quando nella presente invenzione si usa il termine "gruppo" per definire un composto o sostituyente chimico, il materiale chimico descritto comprende il gruppo, anello o residuo base e quel gruppo, anello o residuo con sostituzioni convenzionali. Quando al contrario è usato il termine "unità", si intende che è incluso solo quel materiale chimico non sostituito. Per esempio, il termine "gruppo alchile" comprende non solo quelle unità alchile come metile, etile, butile, ottile, stearile, ecc., ma anche quelle unità che hanno sostituenti come atomi di alogeno, gruppi ciano, ossidrilie, nitro, ammino, carbossilato. Il termine "unità alchile" invece comprende solo metile, etile, stearile, cicloesile.

Il materiale polimerico utile nella presente invenzione ha eccellenti proprietà meccaniche e termiche, un'alta  $T_g$  ed è limitatamente soggetto ad ingiallimento dopo esposizione a sorgenti di luce UV-visibile. Più in particolare, il materiale polimerico mostra una temperatura di transizione vetrosa maggiore di  $315^{\circ}\text{C}$ , più preferibilmente maggiore di  $325^{\circ}\text{C}$ , ed

11 APR. 2003

*leone* *lucini*

ancora più preferibilmente maggiore di 335°C ed un coefficiente di ingiallimento Yc minore di 0,0060, più preferibilmente minore di 0,0055, ed ancora più preferibilmente minore di 0,0050.

Le proprietà citate sopra permettono al materiale polimerico della presente invenzione di essere usati come sostituti del supporto di vetro nella produzione di un numero di mezzi ottici noti nell'arte, così come schermi a cristalli liquidi, schermi elettroluminescenti, schermi a diodi organici emettitori di luce, e simili. Questo permette di ottenere schermi più flessibili e resistenti di quelli convenzionalmente fabbricati usando supporti di vetro.

Inoltre, l'uso dei materiali polimerici della presente invenzione permette l'uso delle tecnologie di produzione in continuo a bobina nella fabbricazione di schermi.

#### ESEMPI

Film campioni furono ottenuti prendendo il composto A e polimerizzandolo con la tecnica di policondensazione interfacciale come descritto nel brevetto EP 396.418, utilizzando la miscela di acido tereftalico (TPA) ed acido isoftalico (IPA) come riportato nella seguente Tabella 1.

Tabella 1

Film campioni	% TPA	% IPA
1 (confronto)	5	95
2 (confronto)	10	90
3 (invenzione)	30	70
4 (invenzione)	50	50
5 (invenzione)	70	30
6 (confronto)	90	10
7 (confronto)	95	5

Il polimero così ottenuto venne steso con la tecnica della stesa a solvente usando una soluzione di cloruro di metilene al 10% in peso del

11 APR. 2003



polimero. Il film risultante con uno spessore di 100  $\mu\text{m}$  fu quindi asciugato per 3 ore ad una temperatura di 25°C, incrementando gradualmente la temperatura fino ad un massimo di 160°C.

I film campione da 1 a 7 furono quindi sottoposti a test di invecchiamento UV usando un sistema di lampade Fusion F300 prodotto dalla Fusion UV Systems Inc. equipaggiato con bulbi H e D ed un filtro di vetro pyrex di 2 mm di spessore interposto fra la sorgente UV ed i campioni.

L'ingiallimento dei film campione venne misurato confrontando prima e dopo le esposizioni, il loro assorbimento della luce alla lunghezza d'onda scelta di 400nm che è stata identificata come la più significativa (assorbimento luce blu). L'assorbimento ottico venne misurato con uno spettrofotometro Perkin-Elmer Lambda 2 lavorando nell'intervallo 320-500 nm. Il coefficiente di ingiallimento ( $Y_c$ ) è definito come il rapporto fra la variazione media di assorbimento di un film polimerico esposto a sorgente di radiazione UV e l'effettiva energia di esposizione. L'energia di esposizione massima impiegata è stata di 5,0 J/cm<sup>2</sup>. Minore è il valore di  $Y_c$ , migliore è il risultato. I risultati sono riassunti nella seguente Tabella 2.

Tabella 2

Campioni	Sistema di Fusione con bulbo H $Y_c$	Sistema di Fusione con bulbo D $Y_c$	Tg (°C)
1 (confronto)	0,00328	0,00299	306
2 (confronto)	0,00327	0,00316	308
3 (invenzione)	0,00375	0,00343	318
4 (invenzione)	0,00446	0,00450	326
5 (invenzione)	0,00522	0,00541	348
6 (confronto)	0,00615	0,00612	363
7 (confronto)	0,00608	0,00664	361

I valori di temperatura di transizione vetrosa ( $T_g$ ) dei campioni da 1 a 7 furono determinati per mezzo di un calorimetro a scansione differenziale Perkin-Elmer DSC-4, seguendo una scala di riscaldamento di  $10^\circ\text{C}/\text{min}$ . partendo da una temperatura di  $50^\circ\text{C}$  fino a  $400^\circ\text{C}$  sotto un flusso continuo di azoto. I risultati sono riassunti nella seguente Tabella 2.

La Tabella 2 mostra chiaramente che solo i film campione da 3 a 5 sono utili nella presente invenzione per ottenere un mezzo ottico avente contemporaneamente buoni valori di coefficiente di ingiallimento ( $Y_c$  minore di 0,0060) e buoni valori di temperatura di transizione vetrosa ( $T_g$  maggiore di  $315^\circ\text{C}$ ). Al contrario, i campioni di confronto 1 e 2 mostrarono valori di temperatura di transizione vetrosa troppo bassi ed i campioni di confronto 6 e 7 mostrarono valori di coefficiente di ingiallimento troppo alti.

Mentre è stata realizzata una particolare realizzazione per esemplificare i principi dell'invenzione, tali sono intesi essere non limitanti.

Modifiche e cambiamenti possono diventare evidenti agli esperti del settore, a è inteso che l'invenzione sia limitata solo allo scopo delle rivendicazioni allegate.



*Handwritten signature*

SV 2003 A 000020

11 APR. 2003

*Handwritten signature*  
 Dr.ssa Anna Rosa Gambino  
*Handwritten signature*



SV 2003 A 000020

11 APR. 2003

Mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico

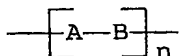
### RIVENDICAZIONI



5 1. Un mezzo ottico comprendente un film di materiale polimerico, caratterizzato nel fatto che tale materiale polimerico è un poliestere ottenuto da un derivato di 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene ed una miscela di derivati di acido tereftalico e di acido isoftalico, tale materiale polimerico avente una temperatura di transizione vetrosa maggiore di 315°C  
10 ed un coefficiente di ingiallimento Yc minore di 0,0060.

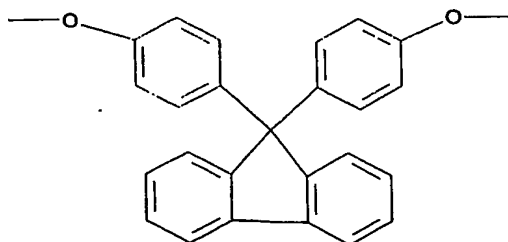
2. Il mezzo ottico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il materiale polimerico ha una temperatura di transizione vetrosa maggiore di 325°C ed un coefficiente di ingiallimento Yc minore di 0,0055.

3. Il mezzo ottico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal  
15 fatto che tale poliestere è rappresentato dalla struttura generale:



dove

A rappresenta uno o più gruppi diversi di 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene  
20 avente formula generale (I):



formula (I)

B rappresenta uno o più diversi gruppi dicarbossi aventi la formula:

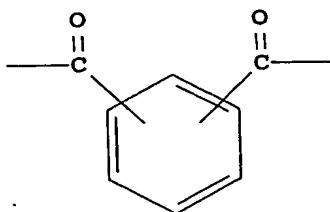


SV 2003 A 000020

15

IL SEGRETARIO GENERALE  
Dr.ssa Anna Rosa Gambino

1 APR. 2003



formula (II)



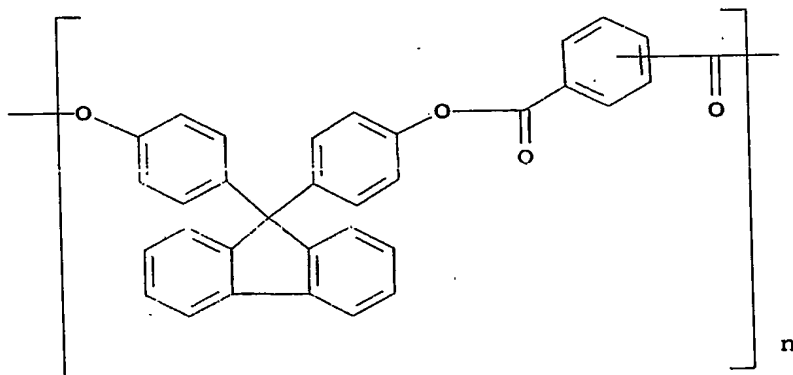
ed

n è il numero delle unità ripetitive che formano il polimero ed è un positivo intero maggiore di 20.

5

4. Il mezzo ottico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal

fatto che tale poliestere è rappresentato dalla seguente struttura:



*Re*

dove n è un positivo intero maggiore di 20.

10

5. Il mezzo ottico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal

fatto che tale poliestere è ottenuto da 9,9-bis(4-idrossifenil)fluorene ed una miscela di acido tereftalico e di acido isoftalico.

6. Il mezzo ottico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal

fatto che tale miscela di acido tereftalico e di acido isoftalico comprende dal

15

20 all' 80% in peso di un gruppo isoftalico e dall' 80 al 20% in peso di un gruppo tereftalico.

7. Il mezzo ottico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal

fatto che tale miscela di acido tereftalico e di acido isoftalico comprende dal

30 al 70% in peso di un gruppo isoftalico e dal 70 al 30% in peso di un gruppo tereftalico.

Ferrania (Savona), 11 APR. 2003  
5 FERRANIA S.p.A.

  
Dr. Roberto Allaix

SV 2003 A 000020

11 APR. 2003

 L. SEGRETARIO GENERALE  
Dr.ssa Anna Rosa Gambino

